

цементного раствора к поверхности пенополистерольных гранул, и в результате этого значительно увеличивается показатель прочности и плотности готового полистиролбетона; уменьшение усадки удастся получить с помощью пластификаторов.

При конструировании армированных полимерных композиционных материалов используют компьютерную обработку данных, и для этого разработано большое количество программных продуктов. Их использование позволяет повышать качество продукции, сокращать длительность разработки и организации производства конструкций, комплексно, качественно решать задачи их рационального проектирования. Учет неравномерности нагрузок позволяет проектировать корпусную конструкцию из армированного композита с дифференцированной толщиной, которая может изменяться в десятки раз. Переход на современные технологии проектирования и подготовки производства изделий позволяет сократить расход композитных материалов и влияние человеческого фактора на качество изделий.

Научный руководитель - д.т.н., профессор Ляхевич Г.Д.

УДК 678.8

Использование инноваций робототехники в строительстве

Мельник В.В., Шахразад Азхари, Аль-Магуси М., Корбут Е.А.
Белорусский национальный технический университете

Одним из наиболее успешных направлений для применения автоматизации и робототехники были конструкции-оболочки. В настоящее время, самый большой в мире 3D-принтер является САD-программно-управляемым D-формы, разработанный Энрико Дини. Принтер был использован для создания крупномасштабных скульптур. В то же время, недавние исследования Массачусетского института были сосредоточены на проблеме качества конечного продукта. Крупномасштабная печать часто производит грубые, уродливо выглядящие результаты. Но компоненты могут быть отшлифованы на внешнем виде, чтобы создать законченный вид. Для массы и стабильности, печатные оболочки заполняются бетоном.

Как и 3D-печать, летающие дроны зарекомендовали себя полезными в ряде строительных задач, таких как, инспекция трубопровода и радиовышек; поисково-спасательные работы в визуально затененных областях, таких как шахты; и даже в качестве инструментов для выпаса скота или доставки пакетов. В цене технология быстро падает, АЕС фирмы вкладывают деньги в беспилотники. Строительная площадка является естественным местом для быстрого визуального осмотра с помощью воздушного дрона. Добавить специализированные технологичные с инфракрасными фильтрами или

датчиками для обнаружения утечек газа, и дрон становится бесценным, передовая богатые, многоструктурные данные, экономя затраты и уменьшая риски, связанные с человеческим обследованием в труднодоступных районах.

Некоторые типы беспилотных летательных аппаратов предлагают удивительную точность, особенно те, которые используют несколько винтов для дополнительной устойчивости. Заинтересованные стороны строительного сектора начали использовать счетверенных (БОК вертолеты), оснащенных камерами высокого разрешения, лазерным сканированием буровых установок, а также гироскопической стабилизации.

Команда из 50 летающих роботов (модели Gramazio & Kohler's- (рисунок) построила устойчивую 6-футовую башню из 1500 пенопластовых блоков.



Модель Gramazio & Kohler's.

Может ли этот процесс быть расширен? Могут ли беспилотники быть разработаны так, чтобы, например, носить кирпичи и строительный раствор, распределяя все это во время строительства каменной кладки? Это вполне может быть осуществлено. Было разработано мобильное подразделение дронов, помещающееся в модифицированном грузовом контейнере, которое выполняло несколько строительных задач. Роботы R-O-B построили художественные инсталляции Structural Oscillations в Венеции и Нью-Йорке и пригодный в реальном мире нестандартный кирпичный фасад здания службы в Швейцарии.

Научный руководитель - д.т.н., профессор Ляхевич Г.Д.